Optimiser et adapter les systèmes de culture

Modéliser les interactions variété – milieu – conduite de culture

Pour mieux choisir les variétés, il est important de connaître leurs caractéristiques intrinsèques (précocité, richesse en huile,…), mais aussi de comprendre comment le sol, le climat et les pratiques culturales influencent leurs performances. Une partie des travaux conduits dans le cadre de l'UMT* Tournesol par l'INRA*, le CETIOM, le GEVES* et l'UFS* a pour objectifs :
- d'évaluer comment un modèle de simulation du fonctionnement de la culture (SUNFLO) peut aider à l'évaluation des variétés.
- d'élaborer un "mode d'emploi" des variétés plus complet pour les producteurs. Trois utilisations du modèle peuvent en effet être envisagées : mieux comprendre le parcours des variétés dans les essais en identifiant les périodes de stress qu'elles subissent, décrypter les interactions "variété - milieu - conduite», ou aider à la construction des réseaux d'essais à l'inscription et en post-inscription (choix des sites et des conduites). Un prototype d'outil d'aide à l'évaluation variétale a ainsi été co-conçu en 2011 avec les gestionnaires des réseaux variétés du CETIOM et du GEVES*. Ils l'ont testé en 2012 et un travail de caractérisation des réseaux d'essais est en cours. Par ailleurs, une réflexion a débuté pour améliorer le phénotypage des variétés.

Financement : ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt.

Contact : Emmanuelle MESTRIES
mestries@cetiom.fr

Etude des systèmes de culture avec pois, colza et blé

S'appuyant sur des références issues d'expérimentations et d'outils de modélisation, le projet "Pois, Colza, Blé" coordonné par l'UNIP* jusqu'à fin 2010 visait à optimiser des rotations dans des systèmes céréaliers, au niveau agronomique, économique et environnemental. Les résultats expérimentaux obtenus durant trois années par le CETIOM et ses partenaires ont confirmé l'intérêt supposé du pois en tant que précédent cultural. La marge brute du colza a été améliorée grâce à une économie moyenne de 50 unités d'azote et un gain de rendement de 0,5 q/ha. Depuis 2011, de nouvelles expérimentations sont conduites par le CETIOM pour adapter le conseil de fertilisation azotée du colza aux situations avec un précédent pois ou féverole.

Contact : Francis FLENET
flenet@cetiom.fr

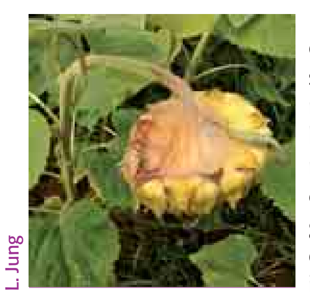
Modéliser l'élaboration du rendement et de la qualité de la graine chez le tournesol

Un travail d'amélioration du modèle SUNFLO a été lancé en 2011, dans le cadre d'une thèse financée par le CETIOM pour une durée de trois ans. Il vise à affiner le paramétrage de plusieurs fonctions du modèle de façon à améliorer la prédiction du rendement du tournesol et de la teneur en huile.
En 2012, un nouveau module statistique d'élaboration de la teneur en huile a été réalisé. Il a permis une amélioration nette de la qualité de prédiction. Un essai a également été mis en place au printemps 2012, à l'INRA* de Toulouse. Il combinait plusieurs facteurs (génotypes, densités de peuplement, conduites hydriques, conduites de fertilisation azotée), afin d'obtenir des conditions de croissance variées. Les résultats sont en cours de d'exploitation.

Financement : Agence nationale de la recherche et de la technologie.

Contact : Luc CHAMPOLIVIER
champolivier@cetiom.fr

Maladies du tournesol : modélisation du risque d'expression


L. Jung

En France, la culture de tournesol est affectée par un complexe parasitaire formé principalement par le mildiou, le sclérotinia, le phoma et le phomopsis. Divers travaux ont montré l'importance de la conduite de culture sur l'expression et la gravité de chacune de ces maladies considérée séparément. Or, des interactions existent entre agents pathogènes (ex phomopsis et phoma) et ceux-ci peuvent s'exprimer différemment selon le milieu, la conduite et la variété. L'objectif des travaux engagés fin 2009 dans le cadre de l'UMT* Tournesol est d'améliorer la compréhension des interactions "variété x milieu x conduite" par l'intégration dans le modèle SUNFLO du risque d'expression conjointe des maladies et de leur impact sur le rendement et la qualité. Ce nouveau modèle permettra d'évaluer des itinéraires techniques adaptés à une production intégrée du tournesol.
Les expérimentations ciblées sur le phoma et le phomopsis ont permis de mieux comprendre les interactions entre ces deux champignons. Elles ont aussi mis en évidence leurs différences de sensibilité au microclimat sous le couvert. Elles se poursuivent afin de conforter les résultats acquis et disposer de données utiles à la validation du modèle.

Financement : ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt.

Contact : Emmanuelle MESTRIES
mestries@cetiom.fr

Valorisation énergétique des cultures intermédiaires dans des systèmes de culture innovants et diversifiés

Le CETIOM, aux côtés de SOLAGRO et d'acteurs économiques régionaux, Arterris et Coopenergie®, participe au projet CIBIOM coordonné par ARVALIS-Institut du végétal. Les travaux ont pour objectif de tester les performances de systèmes de culture innovants, visant à optimiser l'utilisation de sols agricoles à des fins de production alimentaire, mais aussi de biomasse destinée à l'énergie, tout en répondant à des contraintes environnementales fortes de couverture permanente des sols.
Ce projet a débuté en 2010 pour une durée de trois ans. Des essais sont suivis à Montgaillard (31) et Villers-Saint-Christophe (02) pour tester l'intérêt de systèmes de culture avec céréales et oléagineux à destination grain ou biomasse (récolte immature). S'agissant d'une étude à l'échelle du système de culture, les résultats ne seront disponibles qu'à la fin du projet, début 2014.

Financement : Fondation Tuck

Contact : Christophe SAUSSE
sausse@cetiom.fr

Systèmes de culture innovants associant productions végétales et animales

Le projet CANTOGETHER (Crops and ANimals TOGETHER) est financé par le 7ème programme européen de recherche en alimentation, agriculture, pisciculture et biotechnologies. Coordonné par l'INRA*, il a débuté en 2012 pour une durée de 4 ans. Il regroupe 21 organismes de 10 pays de l'Union européenne.
L'objectif global est de développer des systèmes mixtes de polyculture-élevage innovants, compétitifs et produisant plus de services écologiques et énergétiques. Des modes de gestion innovants des exploitations agricoles et des territoires seront conçus et évalués. Ils permettront d'étudier la pertinence d'associer les cultures et l'élevage, pour améliorer la durabilité des exploitations agricoles et des territoires.
Le CETIOM participe à la conception de modes de gestion innovants des exploitations agricoles en apportant son expertise sur les cultures oléagineuses.

Financement : Union européenne.

Contact : Francis FLENET
flenet@cetiom.fr

Développer des outils et des méthodes pour la gestion quantitative de l'eau

Le CETIOM est associé depuis 2007 à une UMT* coordonnée par ARVALIS-Institut du végétal qui porte sur le développement de méthodes et d'outils pour la gestion quantitative de l'eau. Dans le cadre de cette UMT* et d'un projet financé par le ministère de l'Agriculture (CASDAR*), le CETIOM a contribué au paramétrage de LORA, un outil d'aide au choix d'assolement en périmètre irrigué, et à la création d'un outil d'évaluation des stratégies d'irrigation du tournesol à partir du modèle de culture SUNFLO et du modèle décisionnel MODERATO. Ce dernier permettra de tester différentes stratégies d'irrigation basées sur les indicateurs de la règle de décision préconisée par le CETIOM et/ou sur ceux utilisés par les agriculteurs. En 2012, l'UMT* a été renouvelée et un nouveau programme de travail a été élaboré. Il complète les approches en cours en mettant l'accent sur des actions à l'échelle territoriale. Le CETIOM contribue à l'analyse et à la modélisation du fonctionnement du système territorial, mais aussi à la conception et à l'évaluation de scénarios innovants permettant d'atteindre un équilibre entre besoins et ressources en eau. Il poursuit également les actions en cours, en particulier la mise au point de l'outil d'évaluation des stratégies d'irrigation des parcelles de tournesol.

Financement : ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de l'Agroalimentaire et de la Forêt.

Contact : Francis FLENET
flenet@cetiom.fr

Etude de l'efficacité des formes d'azote sur céréales et sur colza

Le CETIOM, en collaboration avec ARVALIS-Institut du végétal et l'UNIFA*, suit depuis 2007, un essai longue durée dans la région du Magneraud (17). Il s'agit de comparer chaque année les courbes de réponse à des doses croissantes d'azote (ammonitrate ou urée), en fonction de la forme d'azote utilisée les années précédentes sur les parcelles expérimentales.
L'essai ne porte qu'une seule culture par an. La succession de culture est la suivante : blé (2008)-colza-blé-orge-colza. En 2012, dernière année de suivi, l'essai était donc emblavé en colza d'hiver. Les premiers résultats mettent en évidence un effet positif de la forme "ammonitrate" par rapport à la forme "urée" sur la quantité d'azote absorbé à maturité, sans effet apparent sur le rendement. L'analyse des résultats de cette campagne est en cours.

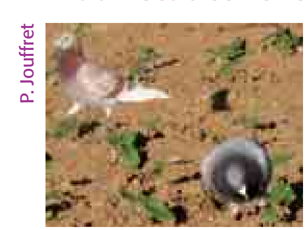
Contact : Luc CHAMPOLIVIER
champolivier@cetiom.fr

Intérêts et limites de la fertilisation phosphatée sur le rang

La réduction des coûts de production et du recours aux intrants, tout en assurant un niveau de production élevé et de qualité sont des objectifs économiques et environnementaux importants pour l'agriculture. Les doses d'engrais phosphaté apportées aux cultures ont diminué depuis 40 ans et les agriculteurs s'interrogent aujourd'hui sur l'intérêt de la localisation de l'engrais à base de phosphore lors du semis de la culture, par rapport à des applications en plein, ce qui permettrait de réduire encore le poste "fertilisation». La culture de colza, exigeante en phosphore, est concernée au premier chef, mais la question se pose aussi sur le tournesol.
En 2012, le CETIOM a donc commencé à étudier la fertilisation phosphatée localisée sur ces deux cultures. Deux essais ont été mis en place sur tournesol dans des situations bien pourvues en phosphore en Poitou-Charentes et en Midi-Pyrénées. Deux essais ont aussi été implantés sur le colza en Lorraine et en Midi-Pyrénées. Ce dispositif a été reconduit une deuxième année sur chaque culture.

Contact : Luc CHAMPOLIVIER
champolivier@cetiom.fr

Faire face aux attaques d'oiseaux sur tournesol aux stades levée et maturation


P. Jouffret

Les attaques d'oiseaux sont importantes et de plus en plus fréquentes sur grandes cultures en général, et sur tournesol en particulier. Les oiseaux impliqués sont majoritairement des pigeons (pigeon ramier et pigeon biset féral) et dans une moindre mesure des corbeaux (corbeau freux et corneille noire). Les solutions disponibles sont limitées et souvent peu efficaces. Les observations réalisées depuis 2011 par la FREDON* Poitou-Charentes, montrent que les attaques peuvent être très importantes mais sont très variables au sein même d'une parcelle. Elles seront complétées par les résultats de l'enquête nationale réalisée par le CETIOM en 2012 auprès de producteurs de tournesol, pour faire un point sur les attaques de l'année, qui ont été très importantes. Ces résultats constituent autant d'éléments permettant de sensibiliser les différents acteurs du monde rural et politique aux problèmes rencontrés par les agriculteurs. En effet, il apparaît aujourd'hui que la meilleure façon de limiter les attaques consiste à combiner l'ensemble des solutions disponibles et surtout d'agir de manière concertée à l'échelle du territoire en coopérant avec l'ensemble des acteurs de terrain.

Contact : Céline ROBERT
robert@cetiom.fr

Démontrer l'intérêt du chanvre pour diversifier les systèmes de culture


CETIOM

L'introduction du chanvre dans les systèmes de grandes cultures présente des intérêts importants (faible niveau d'intrant, rupture de la rotation…), mais la pleine valorisation de ces avantages doit être considérée non seulement au niveau de la culture, mais aussi du bilan environnemental global de la rotation, lequel dépend notamment, du flux d'azote, des aspects liés à l'érosion, de la gestion des intercultures…
Aussi, depuis 2011, un essai a été mis en place dans le sud de la France, pour acquérir des références techniques portant sur l'intérêt du chanvre en tant que précédent cultural, en comparaison avec d'autres têtes de rotation comme le colza, le tournesol, le sorgho et le blé.

Financement : ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt ; Interchanvre.


Contact : Sandrine LEGROS
legros@cetiom.fr

Assurer une gestion durable des techniques de production et favoriser la protection intégrée des cultures

Actualisation de la Réglette azote colza

La Réglette azote colza constitue un outil phare d'aide à la décision produit par le CETIOM. Elle est régulièrement commandée par les agriculteurs et les techniciens en cours de campagne ou lors de manifestations et de salons. Les travaux entrepris ont pour objectifs d'adapter la réglette en fonction de l'état des connaissances actuelles sur la fertilisation azotée (dose et forme d'azote), d'y inclure des paramètres permettant d'optimiser la dose d'azote apportée sur des critères technico-économiques et environnementaux, mais aussi de faire en sorte qu'un seul outil soit utilisé de la même façon dans toutes les situations françaises. Après une phase intensive de construction d'une nouvelle base de données à partir d'essais de type "doses d'azote" depuis 2008, l'année 2012 a été consacrée à la poursuite de la validation de l'outil de calcul de dose d'azote prévisionnelle multi-espèces Azofert® sur colza, en collaboration avec l'INRA* de Laon et le LDAR*. Il apparaît que cet outil présente des performances en moyenne comparables à celles de la Réglette azote colza dans les situations standard. Il a l'avantage de prendre en compte plus finement des situations spécifiques : apport de produits organiques, retournement de prairies…
Ce travail se poursuivra en 2013, et un outil simplifié sera ensuite construit sur la base de simulations réalisées sur des cas-types régionaux.

Contact : Luc CHAMPOLIVIER
champolivier@cetiom.fr